

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Limbah sabut kelapa muda merupakan limbah padat yang berasal dari sabut kelapa di dalam cangkang kelapa muda. Sampai saat ini pemanfaatan limbah berupa sabut kelapa muda masih terbatas pada industri-industri mebel dan kerajinan rumah tangga dan belum diolah menjadi produk teknologi (Apriani, 2017). Sekitar 35% dari total buah kelapa merupakan berat sabut kelapa dan dari 16.000 butir kelapa dapat menghasilkan sebanyak 2.800 kg serat sabut (Amin, 2009 dalam Maulana dkk., 2019). Sabut kelapa muda mengandung senyawa lignin (29,4%), selulosa (26,6%), nitrogen (0,1%), air (8%), dan abu (0,5%) (Abdullah dkk., 2014). Limbah kelapa muda yang tidak dikelola dengan baik berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini dikarenakan volumenya yang banyak yang mampu menyita lahan yang luas untuk penyimpanannya.

Luas lahan gambut di daerah Sumatera sekitar 7,2 juta hektar dan daerah Sumatera Selatan memiliki 1.262.000 hektar luas lahan gambut atau sekitar 17% dari luas lahan gambut pada pulau Sumatera. Pada lahan gambut terdapat air permukaan yang biasa disebut dengan air gambut, karena kandungan air pada permukaan lahan ini telah tercemar oleh kondisi lahan gambut di sekitarnya. Jumlah air gambut di lahan gambut cukup banyak, hal inilah yang menjadikan air gambut merupakan sumber air baku yang potensial di daerah Sumatera Selatan. Menurut BAPEDALDA Kota Palembang – PPLH Unsri (2005), masih banyak daerah di kota Palembang dengan kondisi kualitas perairan di bawah baku mutu, salah satunya di sekitar daerah Tanjung Api-Api Kota Palembang yang merupakan wilayah dengan perairan gambut. Hal ini menandakan perlu dilakukan tindakan agar kualitas air di daerah sekitar Tanjung Api-Api kota Palembang mengalami peningkatan. Masyarakat yang bermukim di lahan gambut umumnya berisiko mengalami gangguan kesehatan karena mengonsumsi air yang bersifat asam yang bisa membuat gigi menjadi keropos. Air gambut memiliki intensitas warna yang tinggi yaitu berwarna merah kecoklatan dan memiliki pH rendah antara 2-5 (Arisna dkk., 2016).

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat adalah dapat memenuhi syarat kimia, fisik dan biologis. Salah satu syarat kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dan Mangan ( $\text{Mn}^{2+}$ ). Masalah yang dialami akibat buruknya kualitas air tanah yang disebabkan tingginya kandungan logam  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  adalah air yang dihasilkan berwarna kuning, berbau karat, meninggalkan noda kuning pada pakaian, serta menyebabkan gangguan kesehatan. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes) tentang Persyaratan Air Minum No.492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu baku mutu logam  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  yang diperbolehkan dalam air minum maksimalnya adalah 0,3 mg/l dan 0,4mg/l.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air adalah dengan melakukan proses adsorpsi. Adsorpsi merupakan proses pengikatan suatu molekul dari fasa gas atau cairan ke dalam suatu adsorben dari suatu adsorbat (Arisna dkk., 2016). Salah satu jenis adsorben yang sering digunakan adalah karbon aktif. Arang atau karbon adalah hasil pembakaran tanpa oksigen (karbonisasi) yang berupa residu padat hitam dan berpori yang dihasilkan melalui penguraian bahan organik dengan menghilangkan air dan komponen *volatile* (Syauqiah dkk., 2011). Keunggulan karbon aktif adalah kapasitas dan daya serapnya yang besar, karena struktur pori dan keberadaan gugus fungsional kimiawi di permukaan 5 arang aktif seperti C=O, C, dan CH. Kualitas arang aktif ditunjukkan dengan nilai daya serap iod di mana berdasarkan ketetapan dari SNI 06-3730-1995 arang aktif dinilai berkualitas bilamana nilai daya serap iodnya mendekati 750 mg/g atau lebih.

Sabut kelapa dalam limbah kelapa muda dapat dimanfaatkan menjadi adsorben yang diaktivasi menjadi karbon aktif untuk meningkatkan kualitas air gambut. Berdasarkan studi terdahulu oleh Rahmawati dkk. (2018), pembuatan karbon aktif dari buah bintaro dengan aktivator  $\text{ZnCl}_2$  memiliki efektivitas adsorpsi sebesar 82,63%, menaikkan nilai pH air, dan menurunkan kadar Fe sebesar 75%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Istighfarini dkk. (2017) menunjukkan bahwa karbon aktif yang dihasilkan dari sabut kelapa muda mampu menghasilkan nilai efisiensi penyisihan logam Fe mencapai 86,47% pada air gambut. Berdasarkan uraian-uraian di atas, penelitian ini bertujuan memanfaatkan limbah sabut kelapa muda sebagai bahan baku utama pembuatan adsorben dengan aktivator  $\text{ZnCl}_2$

dengan variasi massa adsorben dan waktu kontak pada proses adsorpsi yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih di daerah Tanjung Api-Api Palembang agar masyarakat memiliki akses air bersih yang baik bagi kehidupannya.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, timbunan limbah kelapa muda yang mencemari lingkungan dan minim pemanfaatannya dalam hal teknologi serta kualitas air gambut di daerah Tanjung Api-Api Palembang yang masih di bawah standar baku mutu air bersih menurut PERMENKES No.492/Per/IV/2010 perlu ditangani secara cepat dan tepat. Berdasarkan uraian di atas, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka pada penelitian ini dilakukan pemanfaatan limbah kelapa muda dengan mengonversi sabut kelapa muda menjadi karbon aktif dengan aktivator  $ZnCl_2$  untuk mengadsorpsi kandungan logam besi ( $Fe^{2+}$ ) dan Mn ( $Mn^{2+}$ ) dalam air gambut demi memperbaiki kualitasnya. Dilakukan variasi terhadap massa adsorben dan waktu kontak adsorben terhadap sampel sehingga dapat ditentukan massa dan waktu kontak optimum karbon aktif sabut kelapa muda dalam proses adsorpsi logam ( $Fe^{2+}$ ) dan Mn ( $Mn^{2+}$ ) dan dapat diketahui efektivitasnya.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk karbon aktif dari bahan baku limbah sabut kelapa yang sesuai dengan SNI 06-3730-1995 yang memiliki efektivitas adsorpsi yang baik dan dihasilkan kualitas olahan air bersih yang sesuai standar baku mutu.
2. Menentukan massa adsorben dan waktu kontak terbaik untuk menurunkan kandungan logam besi ( $Fe^{2+}$ ) dan mangan ( $Mn^{2+}$ ) pada air gambut.

### **1.4. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membantu pengolahan air bersih di daerah perairan gambut bagi masyarakat terdampak.
2. Meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kelapa muda dengan mengolahnya menjadi teknologi tepat guna demi mengurangi volumenya di lingkungan.

3. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran, penelitian dan praktikum Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia serta menjadi referensi lembaga untuk pengembangan penelitian selanjutnya.